

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-030304

(43)Date of publication of application : 02.02.1999

(51)Int.Cl.

F16H 39/06

F16H 47/02

F16H 57/04

F16H 61/40

(21)Application number : 09-183970

(71)Applicant : UCHIDA YUATSU KIKI KOGYO KK

(22)Date of filing : 09.07.1997

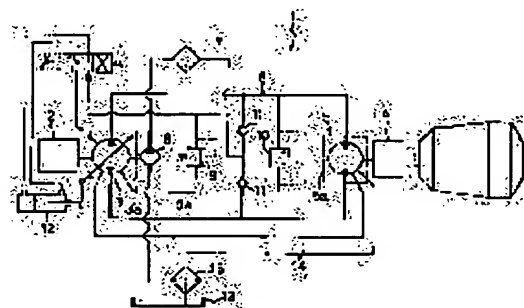
(72)Inventor : KOSOTO HIROSHI

## (54) HEAT GENERATION PREVENTING DEVICE IN HYDROSTATIC PRESSURE TRANSMITTING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a heat generation preventing device, which is able to equalize the temperature of all the apparatus in the entire system of a hydrostatic pressure transmitting device, which is inexpensive, and which gives easy maintenance.

**SOLUTION:** In a hydrostatic pressure transmitting device, a hydraulic pump 3 is connected to a hydraulic motor 5 by means of a closed oil hydraulic circuit 6, while a charge pump 8 that replenishes the circuit 6 with working oil via a supplementary circuit 7 provided with a relief valve 9 is provided. The hydrostatic pressure transmitting device is provided with a circulating circuit 14 that is connected to the secondary side 9a of the relief valve 9 and to a tank 13 via both the inside of a pump case 3a of the hydraulic pump 3 and the inside of a motor case 5a of the hydraulic motor 5. In this case, it is permitted that the hydraulic motor 5 is connected to a gear reducer 4 so that the circulating circuit goes through a reducer case of the gear reducer 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The exoergic arrester in the \*\*\*\*\* gear characterized by preparing the circulator which stands in a row from the secondary of this relief valve to a tank through the inside of the motor case of this hydraulic motor one by one in the pump case of this hydraulic pump in the \*\*\*\*\* gear which formed the charge pump with which a hydraulic motor is connected with a hydraulic pump in a close hydraulic circuit, and hydraulic oil is supplied to this close hydraulic circuit through the replenishing circuit equipped with the relief valve.

[Claim 2] The exoergic prevention circuit in the \*\*\*\*\* gear according to claim 1 characterized by having connected the gear reducer with the above-mentioned hydraulic motor, having circulated through the inside of the reducer case of this gear reducer, and preparing the above-mentioned circulator.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the equipment which prevents generation of heat of the working fluid of the \*\*\*\*\* gear used for the object for a revolution or the objects for transit, such as agricultural implement and machinery, a construction equipment, and an industrial vehicle.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the \*\*\*\*\* gear used for the former, for example, a concrete mixer truck Hydraulic-motor e connected through Reducer d is connected to variable-capacity hydraulic-pump b which rotates with the engine a for transit, and the mixing drum c by the close hydraulic circuit f so that drawing 1 may see. A replenishing circuit j is minded from the charge pump g which rotates with this hydraulic-pump b. To this close hydraulic circuit f by leakage Supplying the servo regulator h which fills up the hydraulic oil running short and controls the capacity of this pump b from this charge pump g through a control valve i for the capacity control is performed. Relief-valve k for maintaining the discharge pressure of the charge pump g uniformly is prepared in this replenishing circuit j, and the Flushing valve which consisted of shuttle-valve l and Flushing relief-valve m for carrying out Flushing of the internal hydraulic oil is prepared in the close hydraulic circuit f. This Flushing relief-valve m returns the hydraulic oil extracted from the lower one of the circuits of the round trip which constitutes the close hydraulic circuit f by shuttle-valve l to Tank n. o is a cross over valve.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By rotating hydraulic-motor e, operating return and this control valve i to this pump b, and operating the servo regulator h of this pump b, the discharge quantity of this pump b is controlled and the hydraulic oil breathed out from this hydraulic-pump b to the close hydraulic circuit f can control the rotational frequency of this motor e free. When the setting pressure of this relief-valve k is more slightly [ than the set pressure of Flushing relief-valve m ] high and the pressure of the low-tension side of this close hydraulic circuit f becomes high rather than the set pressure of Flushing relief-valve m, Return some hydraulic oil in this close hydraulic circuit f to Tank n, and when [ higher than the set pressure of this Flushing relief-valve m and ] lower than the set pressure of relief-valve k, a supplement is received from the charge pump g. The hydraulic oil in this close hydraulic circuit f is replaced little by little, and Flushing actuation is performed so that the temperature rise of the hydraulic oil in this circuit f may be prevented.

[0004] however -- this Flushing actuation -- this shuttle-valve l -- changing -- in order that the valve which operates may interchange, the inconvenience by which the flow rate which flows to Tank n changes from the low-tension side circuit of the close hydraulic circuit f, the pressure of this low-tension side circuit itself is changed, consequently the control pressure of the servo regulator h is changed, and the control characteristic is spoiled is produced.

[0005] Moreover, the sliding friction or pump case of the leakage and the sliding section from the close hydraulic circuit f produced in this hydraulic-pump b and hydraulic-motor e, Since a working fluid generates heat by churning resistance at the time of hydraulic oil being agitated by the revolution section within a motor case etc., and a working fluid generates heat also when a control style flows the time of flowing out of relief-valve k, and various valves Although it is desirable to cool a working fluid with cooling systems, such as an oil cooler, and to equalize and use the device of the whole system below for a certain temperature, when this shuttle-valve l does not operate The flow rate (surplus flow rate) except needing for the system of the close hydraulic circuit f of the flow rates from the charge pump g It was eliminated through the inside of a pump case

to Tank n from relief-valve k, and although it has to the exterior the heat generated in the pump section in that case and last thing is made, since the heat generated in hydraulic-motor e was not held away, the component part of a hydraulic motor had the inconvenience which becomes an elevated temperature. That is, in the hydraulic-motor section, hydraulic oil deteriorates at an elevated temperature, a sliding part is burned, and oil seal etc. has risk of spoiling seal nature.

[0006] It is cheap and this invention aims at the thing which can equalize the temperature of the device of the whole system of a \*\*\*\*\* gear and for which the easy exoergic arrester of maintenance is offered.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In this invention, the above-mentioned object was attained by having connected the hydraulic motor with the hydraulic pump in the close hydraulic circuit, and having prepared the circulator which stands in a row from the secondary of this relief valve to a tank through the inside of the motor case of this hydraulic motor one by one in the pump case of this hydraulic pump in the \*\*\*\*\* gear which formed the charge pump with which hydraulic oil is supplied to this close hydraulic circuit through the replenishing circuit equipped with the relief valve. A gear reducer is connected with this hydraulic motor, and it circulates through the inside of the reducer case of this gear reducer, and you may make it prepare this circulator.

[0008]

[Embodiment of the Invention] When the gestalt of operation of this invention is explained based on drawing 2, in this drawing, a sign 1 shows the \*\*\*\*\* gear which formed the hydraulic pump 3 of the variable-capacity mold axial piston pump which rotates with an engine 2, and the charge pump 8 with which hydraulic oil is supplied to this close hydraulic circuit 6 through a replenishing circuit 7 while connecting the hydraulic motor 5 of the piston motor which transmits a revolution to an actuator through a reducer 4 by the close hydraulic circuit 6. The relief valve 9 which controls the pressure is formed in this replenishing circuit 7. 10 is the cross over valve prepared in the close hydraulic circuit 6. The gear pump of small capacity is used and this charge pump 8 rotates with this hydraulic pump 3 with this engine 2. This replenishing circuit 7 is connected also to the servo regulator 12 which it connects with the close hydraulic circuit 6 through a check valve 11, and also controls the discharge quantity of this hydraulic pump 3.

[0009] Although such a configuration did not have the conventional thing and a change, in the thing of this invention, secondary 9a of this relief valve 9 is connected to a tank 13 through the inside of motor case 5a of this hydraulic motor 5 one by one in pump-case 3a of this hydraulic pump 3, and the circulator 14 through which a part of discharge quantity of this charge pump 8 circulates was formed. An oil cooler 15 is made to be placed between the edges of this circulator 14, and it was made to carry out forced cooling of the hydraulic oil which flows this circulator 14. This oil cooler 15 can also be prepared in a tank 13. Moreover, it circulates through the inside of reducer case 4a of a gear reducer 4, and you may make it form this circulator 14, as shown in drawing 3.

[0010] The hydraulic oil which the hydraulic oil breathed out by the close hydraulic circuit 6 from this hydraulic pump 3 makes rotate a hydraulic motor 5, and leaks from devices, such as this pump and a motor, during return and its actuation to this hydraulic pump 3 is filled up so that it may not run short through a replenishing circuit 7 and a check valve 11 from the charge pump 8. The pressure of this replenishing circuit 7 is maintained by the relief valve 9, and is eliminated from secondary 9a of this relief valve 9 except the flow rate which should be filled up among the flow rates from this charge pump 8, and a flow rate required for actuation of the servo regulator 12. This hydraulic pump 3 and hydraulic motor 5 of a piston mold It has the cylinder block which established two or more cylinder rooms in the interior of a pump case or a motor case and which can be rotated. Although motor actuation which extrudes this piston with the hydraulic oil which performed pump actuation which pressurizes the hydraulic oil of this cylinder interior of a room with the piston which was prepared in this cylinder room, and which can be reciprocated, or was pressurized is performed Hydraulic oil generates heat into this case at leakage and this time, and the hydraulic oil within this case is agitated by revolution of a cylinder block, the hydraulic oil of some from this cylinder room generates heat also at this time, and the hydraulic oil which advanced between the piston and the cylinder wall generates heat by the sliding friction further. If it sees from the whole \*\*\*\*\* transmission system, also when passing the relief valve 9 other than these actuation oil-temperature lifting causes, an actuation oil temperature will be raised, and temperature up will be carried out also by using it for various control, such as actuation of the servo regulator

12. Since lifting of an actuation oil temperature becomes the cause of degrading hydraulic oil and damaging a seal It is desirable not to make hydraulic oil pile up, but to make it flow back to a tank, and to prevent local elevated-temperature-ization. The hydraulic oil discharged from secondary 9a of this relief valve 9 in this invention is led into pump-case 3a of this hydraulic pump 3. Then, the hydraulic oil which leaks from the cylinder block of this hydraulic pump 3 etc. is made to join. The flow rate which joined is further drawn into motor case 5a of a hydraulic motor 5 out of this pump-case 3a, the circulator 14 which joins the hydraulic oil which leaks from the cylinder block of this motor 5 etc., and returns to a tank is formed, and it was made to circulate the hydraulic oil of the whole system of a \*\*\*\*\* gear compulsorily. While a relief valve 9 performs relief actuation, hydraulic oil circulates through the inside of the case of the hydraulic pump 3 which is easy to carry out temperature up by this, and a hydraulic motor 5 continuously, and the local temperature-up part of it is lost. Since the inside of the case of a hydraulic pump 3 and a hydraulic motor 5 is cooled by circulation of hydraulic oil, the hydraulic oil in this close hydraulic circuit 6 does not have particular temperature up, and since it is not necessary to carry out Flushing specially, Flushing equipment becomes unnecessary. Moreover, since it is not necessary to form Flushing equipment in this close hydraulic circuit 6, the cause of fluctuating the pressure of a replenishing circuit 7 decreases, and the control operation of the servo regulator 12 becomes accuracy.

[0011] A circulator 14 is formed so that hydraulic oil may circulate through the inside of reducer case 4a of this reducer 4 following the inside of motor case 5a like drawing 3 , and you may make it prevent the temperature up of the lubricating oil of a reducer in what connected the gear reducer 4 with this hydraulic motor 5.

[0012]

[Effect of the Invention] Since the circulator which stands in a row on a tank through the inside of the motor case of a hydraulic motor one by one in the pump case of a hydraulic pump was prepared as mentioned above from the secondary of a relief valve which supplements the close hydraulic circuit of a \*\*\*\*\* gear with hydraulic oil according to this invention Since maintenance becomes easy and Flushing equipment becomes unnecessary while endurance improves, since it can prevent that a \*\*\*\*\* transmission system elevated-temperature-izes locally, the temperature of each device can be equalized and degradation of hydraulic oil and breakage of a seal are prevented, there is effectiveness of being able to manufacture cheaply.

---

[Translation done.]

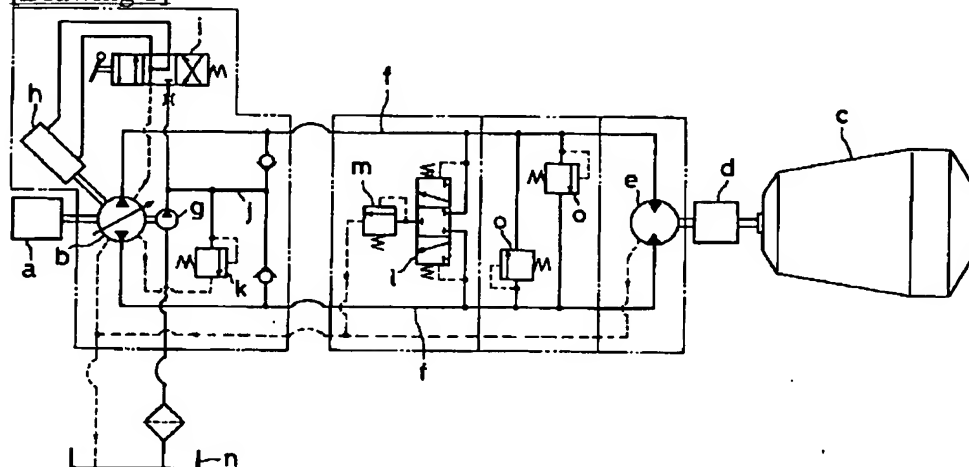
**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

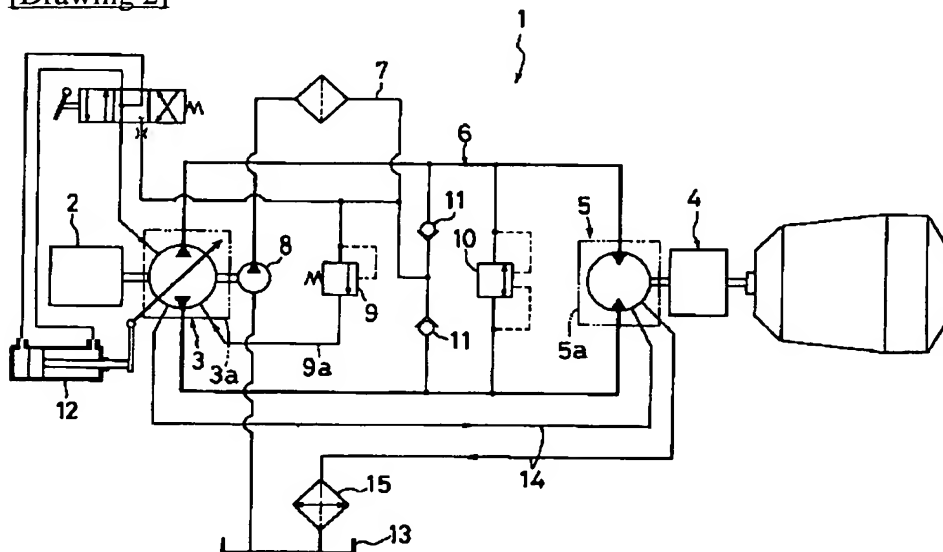
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.  
2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.  
3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

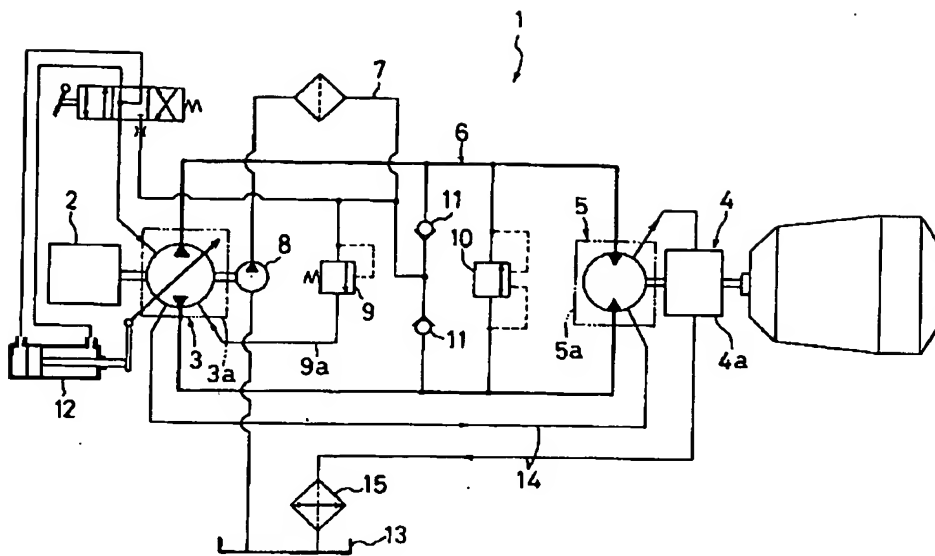
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

特開平11-30304

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月2日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

F I

F16H 39/06

F16H 39/06

47/02

47/02

D

57/04

57/04

G

61/40

61/40

N

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全5頁)

(21) 出願番号 特願平9-183970

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月9日

(71) 出願人 591005693

内田油圧機器工業株式会社

東京都板橋区大和町18番地

(72) 発明者 小曾戸 博

茨城県土浦市東中貫町5-1 内田油圧機

器工業株式会社土浦事業所内

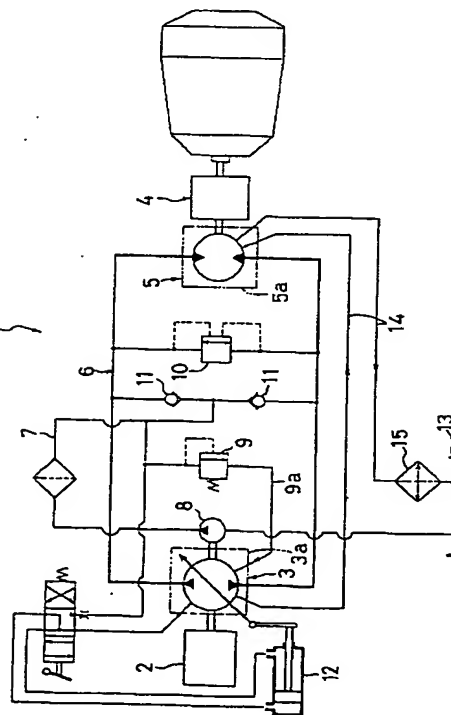
(74) 代理人 弁理士 北村 欣一 (外3名)

(54) 【発明の名称】 静流体圧伝動装置に於ける発熱防止装置

(57) 【要約】

【課題】 静流体圧伝動装置の系全体の機器の温度を均一化できる安価で保守の容易な発熱防止装置を提供すること

【解決手段】 油圧ポンプ3と油圧モータ5を閉油圧回路6にて接続し、該閉油圧回路へリリーフ弁9を備えた補充回路7を介して作動油を補充するチャージポンプ8を設けた静流体圧伝動装置に於いて、該リリーフ弁の2次側9aから該油圧ポンプのポンプケース3a内と該油圧モータのモータケース5a内を順次に介してタンク13へ連なる循環回路14を設けた。該油圧モータに歯車減速機4を連結し、循環回路を該歯車減速機の減速機ケース4a内を循環して設けてもよい。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】油圧ポンプと油圧モータを閉油圧回路にて接続し、該閉油圧回路へリリーフ弁を備えた補充回路を介して作動油を補充するチャージポンプを設けた静流体圧伝動装置に於いて、該リリーフ弁の2次側から該油圧ポンプのポンプケース内と該油圧モータのモータケース内を順次に介してタンクへ連なる循環回路を設けたことを特徴とする静流体圧伝動装置に於ける発熱防止装置。

【請求項2】上記油圧モータに歯車減速機を連結し、上記循環回路を該歯車減速機の減速機ケース内を循環して設けたことを特徴とする請求項1に記載の静流体圧伝動装置に於ける発熱防止回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、農業機械、建設機械、産業車両等の回転用或いは走行用に使用される静流体圧伝動装置の作動流体の発熱を防止する装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、例えばコンクリートミキサー車に使用される静流体圧伝動装置では、図1に見られるように、走行用エンジンaで回転される可変容量油圧ポンプbとミキシングドラムcに減速機dを介して連結した油圧モータeを閉油圧回路fにより接続し、該油圧ポンプbと共に回転されるチャージポンプgから補充回路jを介して該閉油圧回路fへ漏洩により不足する作動油を補充し且つ該ポンプbの容量を制御するサーボレギュレータhへも制御弁iを介してその容量制御のために該チャージポンプgから供給することが行われている。該補充回路jにはチャージポンプgの吐出圧を一定に維持するためのリリーフ弁kが設けられ、閉油圧回路fには内部の作動油をフラッシングするためのシャトル弁lとフラッシングリリーフ弁mで構成されたフラッシング弁が設けられる。該フラッシングリリーフ弁mは、シャトル弁lにより閉油圧回路fを構成する往復の回路のうちの低い方から抽出した作動油をタンクnへ戻す。oはクロスオーバーバルブである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】該油圧ポンプbから閉油圧回路fへ吐出された作動油は、油圧モータeを回転させて該ポンプbへと戻り、該制御弁iを操作して該ポンプbのサーボレギュレータhを作動することにより、該ポンプbの吐出量が制御され、該モータeの回転数が自在に制御できる。該リリーフ弁kの設定圧力はフラッシングリリーフ弁mの設定圧よりもわずかに高く、該閉油圧回路fの低圧側の圧力がフラッシングリリーフ弁mの設定圧よりも高くなったとき、タンクnへ該閉油圧回路f内の作動油の一部を戻し、該フラッシングリリーフ弁mの設定圧よりも高く且つリリーフ弁kの設定圧よりも低いときにチャージポンプgから補充を受け、該閉油

圧回路f内の作動油を少しずつ入れ替え、該回路f内の作動油の温度上昇を防ぐようにフラッシング作動を行う。

【0004】しかし、このフラッシング作動では、該シャトル弁lの切り替わりにより作動する弁が入れ替わるため、閉油圧回路fの低圧側回路からタンクnへ流れる流量が変化し、且つ該低圧側回路の圧力自体も変動し、その結果、サーボレギュレータhの制御圧が変動して制御特性が損なわれる不都合を生じる。

10 【0005】また、該油圧ポンプb及び油圧モータeに於いて生じる閉油圧回路fからの漏れや摺動部の摺動抵抗或いはポンプケース、モータケース内で作動油が回転部により攪拌される際の攪拌抵抗等により作動流体が発熱し、リリーフ弁kから流出するときや各種弁を制御流が流れるときにも作動流体は発熱するので、作動流体をオイルクーラなどの冷却装置で冷却し、系全体の機器を或る温度以下に平均化して使用することが好ましいが、該シャトル弁lが作動しないときは、チャージポンプgからの流量のうちの閉油圧回路fの系に必要とする以外

20 の流量（余剰流量）は、リリーフ弁kからポンプケース内を介してタンクnへ排除され、その際、ポンプ部に発生する熱を外部へ持ち去ることができるものの、油圧モータeに発生する熱は持ち去られないため、油圧モータの構成部品は高温になってしまう不都合があった。すなわち、油圧モータ部では、高温で作動油が劣化し、摺動部分は焼き付き、オイルシール等はシール性を損なう危険がある。

30 【0006】本発明は、静流体圧伝動装置の系全体の機器の温度を均一化できる安価で保守の容易な発熱防止装置を提供することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明では、油圧ポンプと油圧モータを閉油圧回路にて接続し、該閉油圧回路へリリーフ弁を備えた補充回路を介して作動油を補充するチャージポンプを設けた静流体圧伝動装置に於いて、該リリーフ弁の2次側から該油圧ポンプのポンプケース内と該油圧モータのモータケース内を順次に介してタンクへ連なる循環回路を設けたことにより、上記の目的を達成するようにした。該油圧モータに歯車減速機を連結し、該循環回路を該歯車減速機の減速機ケース内を循環して設けるようにしてもよい。

40

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図2に基づき説明すると、同図に於いて、符号1は、エンジン2により回転される可変容量型アキシアルピストンポンプの油圧ポンプ3と、減速機4を介してアクチュエータへ回転を伝達するピストンモータの油圧モータ5を閉油圧回路6により接続するとともに、該閉油圧回路6へ補充回路7を介して作動油を補充するチャージポンプ8を設けた静流体圧伝動装置を示す。該補充回路7にはその圧力

50

を制御するリリーフ弁 9 が設けられる。10 は閉油圧回路 6 に設けたクロスオーバーバルブである。該チャージポンプ 8 は小容量の歯車ポンプが使用され、該エンジン 2 により該油圧ポンプ 3 と共に回転される。該補充回路 7 はチェック弁 11 を介して閉油圧回路 6 に接続されるほかに該油圧ポンプ 3 の吐出量を制御するサーボレギュレータ 12 にも接続される。

【0009】こうした構成は従来のものと変わらないが、本発明のものでは、該リリーフ弁 9 の 2 次側 9 a を、該油圧ポンプ 3 のポンプケース 3 a 内と該油圧モータ 5 のモータケース 5 a 内を順次に介してタンク 13 へと接続し、該チャージポンプ 8 の吐出量の一部が循環する循環回路 14 を設けるようにした。該循環回路 14 の端部にオイルクーラー 15 を介在させ、該循環回路 14 を流れる作動油を強制冷却するようにした。該オイルクーラー 15 はタンク 13 に設けることも可能である。また、図 3 に示したように、該循環回路 14 を歯車減速機 4 の減速機ケース 4 a 内を循環して設けるようにしてもよい。

【0010】該油圧ポンプ 3 から閉油圧回路 6 に吐出された作動油は、油圧モータ 5 を回転させて該油圧ポンプ 3 へと戻り、その作動中に該ポンプやモータ等の機器から漏れる作動油は、チャージポンプ 8 から補充回路 7 及びチェック弁 11 を介して不足しないように補充される。該補充回路 7 の圧力は、リリーフ弁 9 により維持され、該チャージポンプ 8 からの流量のうち、補充すべき流量及びサーボレギュレータ 12 の操作に必要な流量以外は該リリーフ弁 9 の 2 次側 9 a から排除される。ピストン型の該油圧ポンプ 3 及び油圧モータ 5 は、ポンプケース或いはモータケースの内部に複数のシリンダ室を設けた回転自在のシリンダブロックを有し、該シリンダ室に設けた往復動自在のピストンにより該シリンダ室内の作動油を加圧するポンプ作動を行うか、加圧された作動油により該ピストンを押し出すモータ作動を行うが、該シリンダ室からは多少の作動油が該ケース内へ漏れ、このとき作動油は発熱し、また該ケース内の作動油はシリンダブロックの回転で攪拌され、このときにも発熱し、更に、ピストンとシリンダ壁面間に進入した作動油は摺動抵抗により発熱する。静流体圧伝動系全体からみれば、これらの作動油温上昇原因の他にリリーフ弁 9 を通過するときにも作動油温を上昇させ、サーボレギュレータ 12 の操作等の各種制御に使用することによっても昇温する。作動油温の上昇は作動油を劣化させ、シールを損傷させる原因となるので、作動油を滞留させずタンク

へ還流させ、局所的な高温化を防ぐことが好ましく、本発明に於いては該リリーフ弁 9 の 2 次側 9 a から排出される作動油を該油圧ポンプ 3 のポンプケース 3 a 内へ導き、そこで該油圧ポンプ 3 のシリンダブロック等から漏れる作動油を合流させ、合流した流量を該ポンプケース 3 a 内から更に油圧モータ 5 のモータケース 5 a 内へ導き、該モータ 5 のシリンダブロック等から漏れる作動油を合流してタンクへと戻る循環回路 14 を設け、静流体圧伝動装置の系全体の作動油を強制的に循環させるようにした。これによって昇温しやすい油圧ポンプ 3 及び油圧モータ 5 のケース内は、リリーフ弁 9 がリリーフ作動を行うあいだ継続して作動油が循環し、局部的昇温箇所がなくなる。該閉油圧回路 6 内の作動油は、油圧ポンプ 3 と油圧モータ 5 のケース内が作動油の循環で冷却されるので、さしたる昇温がなく、特別にフラッシングする必要がないのでフラッシング装置が不要になる。また、該閉油圧回路 6 にフラッシング装置を設けずに済むから、補充回路 7 の圧力を変動させる原因が減り、サーボレギュレータ 12 の制御操作が正確になる。

【0011】該油圧モータ 5 に歯車減速機 4 を連結したもので、図 3 のようにモータケース 5 a 内に続いて該減速機 4 の減速機ケース 4 a 内を作動油が循環するように循環回路 14 を設け、減速機の潤滑油の昇温を防ぐようにしてもよい。

【0012】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、静流体圧伝動装置の閉油圧回路へ作動油を補充するリリーフ弁の 2 次側から、油圧ポンプのポンプケース内と油圧モータのモータケース内を順次に介してタンクに連なる循環回路を設けたので、静流体圧伝動系が局所的に高温化することを防止できて各機器の温度を均一化でき、作動油の劣化やシールの破損が防止されるから耐久性が向上すると共に保守が容易になり、フラッシング装置が不要になるから安価に製作できる等の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の静流体圧伝動装置の線図

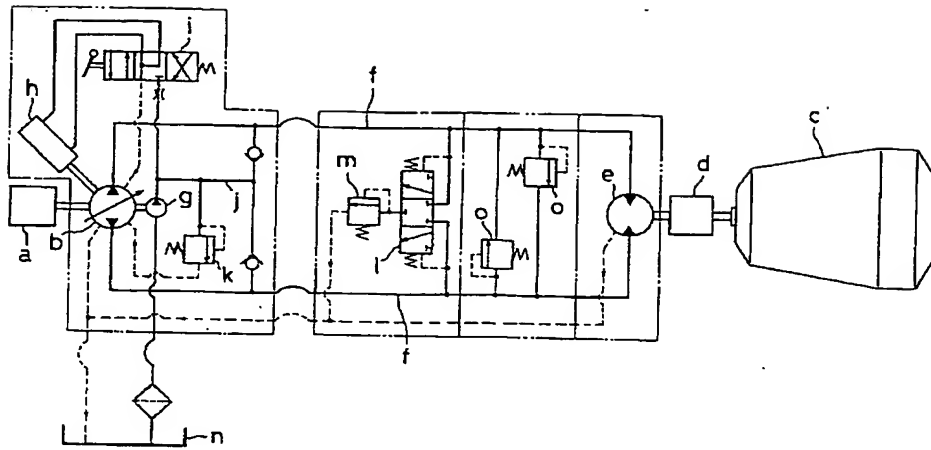
【図 2】本発明の実施の形態を示す線図

【図 3】本発明の他の実施の形態の線図

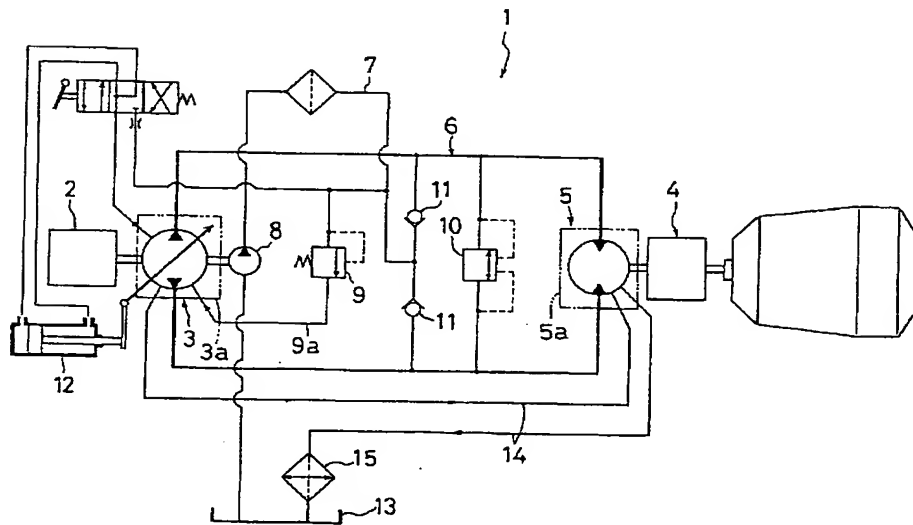
【符号の説明】

1 静流体圧伝動装置、3 油圧ポンプ、3 a ポンプケース、4 減速機、5 油圧モータ、5 a モータケース、6 閉油圧回路、7 補充回路、8 チャージポンプ、9 リリーフ弁、9 a 2 次側、13 タンク、14 循環回路、15 オイルクーラー、

【図 1】



【図 2】



【図 3】

